

PROFESSIONAL TIMING

# HORLOGE DE DEPART HL 930

## AVEC MODULE GPS INTEGRE

## MANUEL D'UTILISATION

Version 03 – 10/2007

**I. PRESENTATION DE L'HORLOGE DE DEPART HL 930 .............................. 2**

**II. COMMANDES DE L'HORLOGE HL 930 ...................................................... 3**

**III. MODE D'EMPLOI ........................................................................................ 5**

**IV. AUTONOMIE ET RECHARGE DE L'HORLOGE HL 930 ............................ 8**

**V. PROGRAMMATION DE L'HORLOGE ......................................................... 9**

**VI. CONNECTEUR 25 POLES POUR SIGNAUX EXTERNES ........................ 12**

**VII. SPECIFICATIONS TECHNIQUES ............................................................ 13**

**VIII. REMARQUES IMPORTANTES ................................................................ 14**

**TAG Heuer Professional Timing**
6a, Rue Louis-Joseph Chevrolet
2300 La Chaux-de-Fonds / Switzerland

Tel : +41/32 919 8000
Fax : +41/32 919 9026

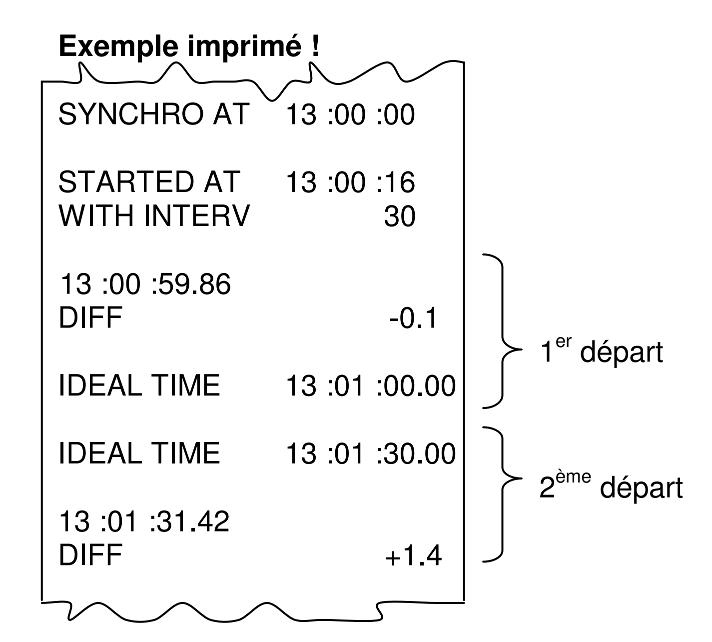
E-mail : info@tagheuer-timing.com
Homepage : www.tagheuer-timing.com

# I. PRESENTATION DE L'HORLOGE DE DEPART HL 930

**Beaucoup d'innovations avec cette nouvelle horloge de départ utilisant un mouvement analogique à 3 moteurs totalement développé par TAG Heuer.**

- Le fonctionnement de l'horloge est basé sur un microprocesseur qui contrôle à chaque minute la position exacte des aiguilles pour une précision et une fiabilité totale de l'heure officielle.
- Mise à l'heure du jour manuelle ou automatique par module de détection satellites (GPS) avec contrôle de la précision de marche.
- « Count down » digital des secondes pour chaque départ avec « bips » sonores et disque de couleur rotatif de grand diamètre pour autorisation des départs (rouge–vert et jaune selon les sports).
- Intervalles réglables entre les départs pendant la compétition.
- Fonction START / STOP du processus des départs.
- Une entrée pour impulsions de chronométrage (photocellule, portillon) permet d'enregistrer et de mémoriser séquentiellement les heures de chaque départ.
- La sortie série RS 232 peut être reliée à une imprimante (par ex. Printer MARTEL HL200) pour impression des heures idéales et réelles de départ avec écarts entre ces deux valeurs.

**Exemple imprimé !**

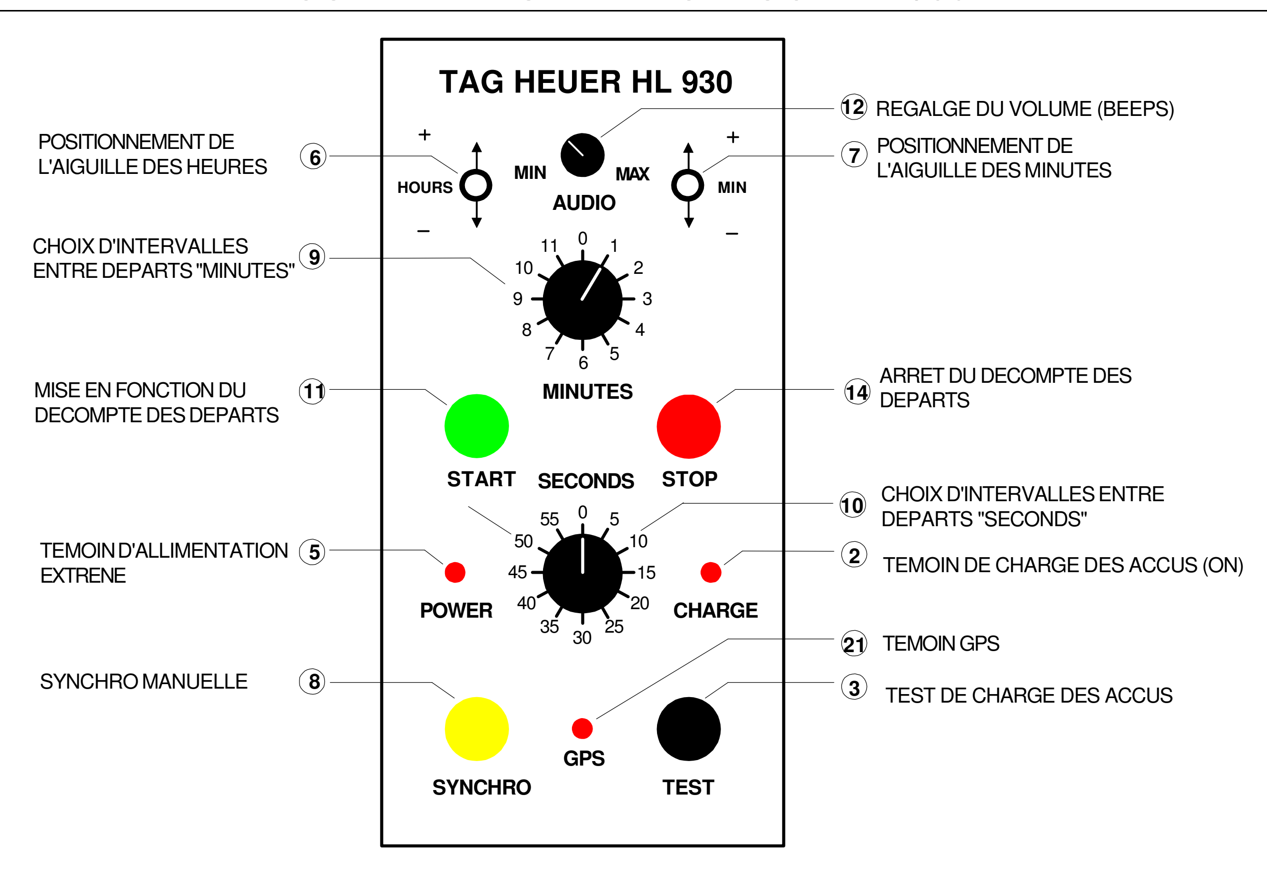


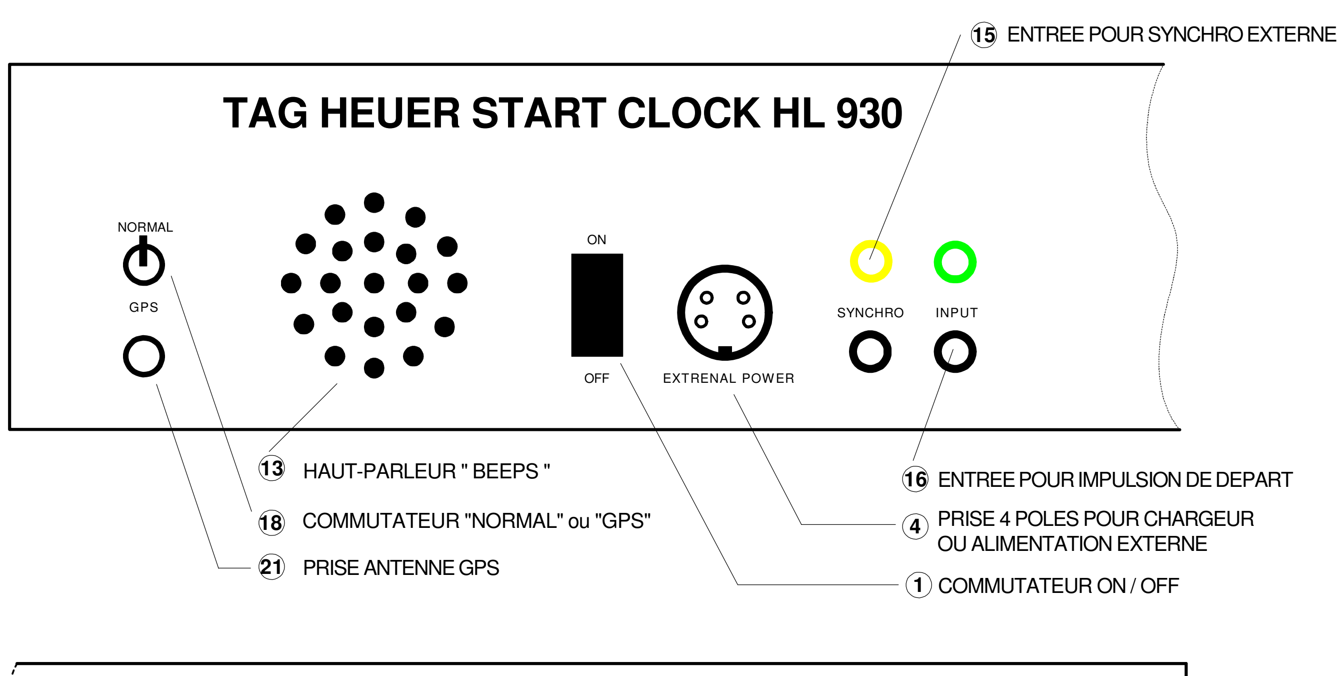

- Le paramétrage des différentes fonctions de l'horloge peut s'effectuer par l'entrée RS 232.
- Une sortie supplémentaire fournit des signaux de commande pour des feux de départ ou haut-parleur auxiliaire.
- Des accumulateurs rechargeables assurent une excellente autonomie jusqu'à –25°C.
- L'horloge peut être fixée sur un poteau par l'équerre de fixation HL 930-4 ou sur un trépied (HL 5R ou HL6).

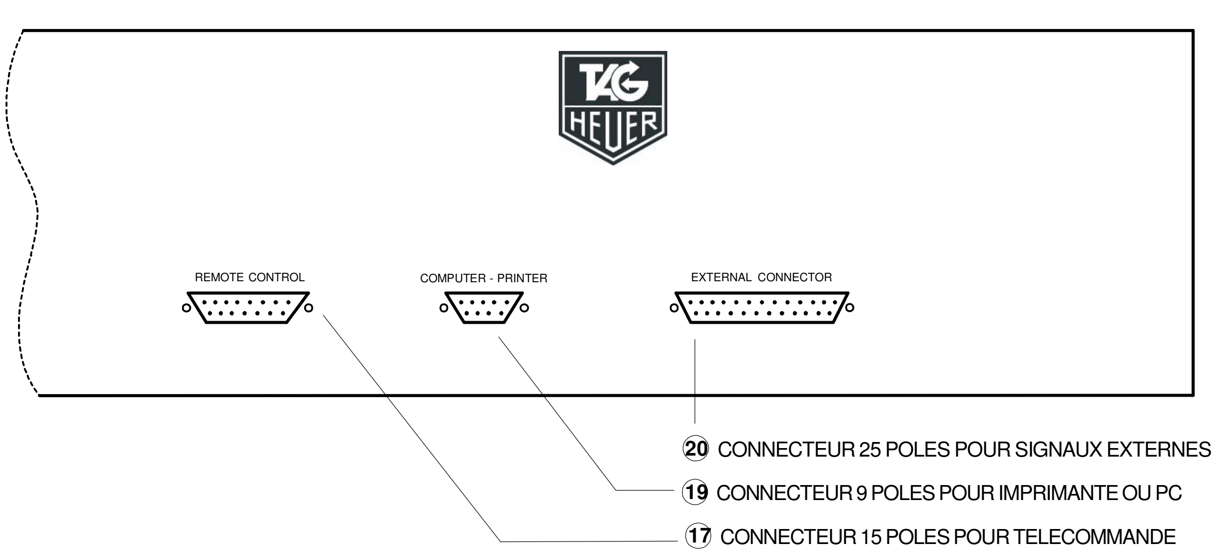
**Option**

- Télécommande (HL 920- 1).

# II. COMMANDES DE L'HORLOGE HL 930



# II. COMMANDES DE L'HORLOGE HL 930 (Suite)

| | | |
|---|---|---|
| **1** | **ON** | Enclenchement (ON) ou déclenchement (OFF) de l'horloge. |
| **2** | **CHARGE** | Témoin lumineux de fonctionnement et de contrôle de l'état des accus.<br>La lampe clignote lorsqu'ils sont déchargés! (voir autonomie). |
| **3** | **TEST** | Bouton de contrôle de charge des accus. |
| **4** | **POWER** | Prise 4 pôles pour le chargeur ou alimentation externe par batterie 12V<br>(12 ÷ 24 VDC, voir branchement). |
| **5** | **POWER** | Témoin lumineux avec alimentation externe. |
| **6** | **HOURS** | Contacteur de positionnement de l'aiguille des heures (Avant **+** / Arrière **-** ). |
| **7** | **MINUTES** | Contacteur de positionnement de l'aiguille des minutes (Avant **+** / Arrière **-** ). |
| **8** | **SYNCHRO** | Bouton de synchronisation manuelle. |
| **9** | **MINUTES** | Choix de l'intervalle entre les départs (de 0 à 11 minutes). |
| **10** | **SECONDS** | Choix de l'intervalle entre les départs (de 0 à 55 secondes). |
| **11** | **START** | Mise en fonction du décompte des départs. |
| **12** | **AUDIO** | Réglage du volume des "BEEPS" de départ. |
| **13** | | Haut-parleur assurant les "BEEPS" de départ. |
| **14** | **STOP** | Arrêt du décompte des départs. |
| **15** | **SYNCHRO** | Entrée pour synchronisation externe (Contact de fermeture ou de travail). |
| **16** | **INPUT** | Entrée pour impulsions de départ (Contact de fermeture ou de travail). |
| **17** | **REMOTE CONTROL** | Connecteur 15 pôles pour la télécommande. |
| **18** | **NORMAL / GPS** | Commutateur pour mode NORMAL ou GPS (RS 232).<br>- NORMAL : Programmation des paramètres de l'horloge<br>Impression des temps (sur imprimante HL 200).<br>Décharge des temps mémorisés.<br>- GPS : Fonctionnement en mode GPS. |
| **19** | **COMPUTER / PRINTER** | Connecteur 9 pôles pour relier l'imprimante ou l'ordinateur. |
| **20** | **EXT. CONNECTOR** | Connecteur 25 pôles pour signaux externes.<br>- Commande pour feux de départ (5 lampes-Type Formule 1).<br>- Commande pour lampes ROUGE – JAUNE – VERT (idem disque).<br>- Audio line (pour haut-parleur ext.).<br>- TOP SECONDE / TOP MINUTE / TOP ZERO (TOP DE DEPART). |
| **21** | **GPS** | Prise pour antenne GPS. |

# III. MODE D'EMPLOI

Soyez certains que les paramètres programmés dans votre horloge HL 930 conviennent à l'application désirée. Voir le chapitre **V** "PROGRAMMATION DE L'HORLOGE" en page 9.

**1 Mise à l'heure pour la synchronisation automatique avec GPS**

- L'antenne GPS doit être fixée dans un endroit dégagé (extérieur) pour capter correctement les signaux satellites.
- Elle doit être posée horizontalement sur sa base aimantée et idéalement sur un support ou une équerre métallique afin de garantir une bonne tenue mécanique.
- Brancher l'antenne GPS sur la prise située sous l'horloge.
- Commuter le switch (18) sur GPS.
- Enclencher l'horloge (1).
- Les aiguilles se mettent "à zéro" (sur 12 heures).
- L'aiguille des minutes indique ensuite le décalage par rapport à l'heure GMT. Ce décalage peut être modifié par le commutateur des minutes (7)
- Le segment horizontal au milieu du digit de gauche se met à clignoter et celui de droite affiche le nombre de satellites identifiés.
- Après environ 2 minutes, les aiguilles se mettent à l'heure officielle, et l'horloge se met en marche automatiquement.

**2 Mise à l'heure pour la synchronisation manuelle (sans GPS)**

- Enclencher l'horloge (1). Commutateur (18) sur NORMAL
- Les aiguilles se mettent "à zéro" (sur 12 heures).
- Les deux digits indiquent "88" pendant ce temps.
- Le disque rotatif effectue un tour pour se placer en position "ROUGE".
- La lampe "CHARGE" est allumée et ne doit pas clignoter (voir autonomie).

**Après avoir déclenché l'horloge, il faut attendre environ 5 secondes avant de l'enclencher à nouveau**

*Positionner les aiguilles à l'heure désirée:*

- Heures avec le contacteur (6) en avant **+** ou en arrière **-**
- Minutes avec le contacteur (7) en avant **+** ou en arrière **-**

**! ATTENTION !**

**L'horloge HL 930 fonctionne sur une plage de 24 heures.**

Lorsque les aiguilles se positionnent à "zéro", l'heure représentée est 12h00.

- Pour la synchroniser à 9h00 par exemple, il faut **reculer** l'aiguille des heures sur 9.
- Pour la synchroniser à 21h00, il faut avancer l'aiguille des heures sur 9.
- Ceci est obligatoire lorsque l'horloge est utilisée avec le printer (HL 200) ou l'ordinateur pour décharge des temps enregistrés.

**3 Synchronisation automatique d'autres appareils**

- L'entrée (15) SYNCHRO (prises "banane" jaune et noir) délivre à chaque minute une impulsion de synchronisation dès que la base de temps a démarré. (TOP minute)
- Relier le ou les autres appareils à synchroniser sur cette entrée en respectant les polarités, Jaune impulsion / Noir Ground (Si les appareils sont de marque différentes utiliser l'optocoupleur HL 553)
- Introduire l'heure du jour correspondant à celle de l'horloge + 1 minute. Ainsi, au prochain "TOP minute" les appareils se synchroniseront à l'heure choisi.
- Contrôler que toutes les bases de temps soient à la même heure.
- Bloquer les entrées des appareils de doublage et déconnecter ceux-ci.

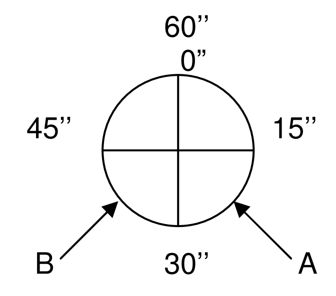
**3.1 Synchronisation manuelle à l'heure exacte**

- Manuellement par pression sur le bouton (8) SYNCHRO (Démarrage du temps).
- Par l'entrée (15) SYNCHRO (prises "banane" jaune et noir) pour une synchronisation avec plusieurs horloges en parallèle ou autres appareils de chronométrage.
- Un contacteur manuel (HL 18) est recommandé pour cette action.
- Si d'autres appareils sont à synchroniser, nous recommandons l'emploi du distributeur d'impulsions par optocoupleur HL 553.

**4.0 Réglage des intervalles entre départ**

- Choisir l'intervalle désiré à l'aide des commutateurs MINUTES (9) et SECONDS (10).
- Les intervalles peuvent être réglés de 10" à 11' 55" par pas de 5".
- Pour activer le count down, il faut presser START (11) pendant la période des dernières 15 secondes qui précède le début du décomptage programmé.
- Lors de la pression sur START, le disque de couleur effectue 1 tour sur lui-même (validation des départs).

***Exemples:*** *(pour un 1er départ à l'heure "0")*




A. presser START entre 15" et 30" si le count down programmé est de 30".

B. Presser START entre 30" et 45" si le count down programmé est de 15".

**4.1 Décomptages** conseillés pour différents intervalles.
Lire également le chapitre **V** "PROGRAMMATION DE L'HORLOGE"

5" pour des intervalles de 10 secondes.
10" pour des intervalles de 15 secondes.
15" pour des intervalles de 20 à 55 secondes.
30" pour des intervalles de 1 minute et plus.

**4.2 Changement d'intervalles** pendant la course
Lire également le chapitre **V** "PROGRAMMATION DE L'HORLOGE"

Effectuer ce changement avant que le dernier concurrent "ayant l'ancien écart" soit parti.

***Exemple:***

Intervalles programmés à 30" jusqu'à 12h 06' 00''

Nouvel intervalle à programmer de 15" dès 12h 06' 00''

L'intervalle devra être changé entre 12h 05' 30''
et 12h 06' 00''

## 4.3 **Arrêt des départs** (Piste non libre par ex.)

- Presser pendant 2 secondes minimum sur STOP (14).
  (Blanking de l'affichage et disque rotatif sur ROUGE avec signal sonore).
- De nouveaux départs peuvent être décidés quand on le désire en respectant les règles précédentes.

## 5 Ne pas oublier de régler le volume audio (12)

1 "BEEP" à 10" du départ

5 "BEEPS" pour les 5 dernières secondes avec un BEEP plus aigu pour le départ

## 6 **Le disque rotatif** à trois couleurs permet de visualiser les périodes autorisées pour les départs.

**Ski** Le disque est ROUGE entre les départs
Le disque devient VERT 5 secondes avant l'heure idéale de départ et redevient ROUGE 5 secondes après.

**Rallye** Le disque est ROUGE entre les départs.
Le disque devient JAUNE 5 secondes avant l'heure idéale de départ (attention départ) et VERT pour autorisation du départ lorsque l'affichage indique 0.
Le disque redevient ROUGE 20 secondes après.

## 7 Fixation

- L'horloge peut être fixée sur trépieds, rotules, ou supports ayant un pas de vis 3/8" (Pas cinéma de grande dimension). Contactez votre agent.

- Nous vous recommandons de choisir un trépied de qualité assurant une bonne stabilité.

- En cas de vent violant, le trépied doit être arrimé ou stabilisé par un poids supplémentaire fixé à la base de celui-ci.

## 8 ! ATTENTION !

- **Ne nettoyez jamais les plexiglas avec un chiffon sec ou sale**. Vous rayeriez irrémédiablement ceux-ci. Utilisez de l'eau ou un produit de lavage doux.

## 9 Le Set HL 930 se compose de:

- 1 valise de transport HL 930-7
- 1 antenne GPS
- 1 chargeur 110 / 220 VAC (Type de fiche à mentionner USA / Europe) (Ref. HL 930-3)
- 1 logiciel de programmation « HL 930 Controler »
- 1 mode d'emploi

**10 Option:** Imprimante MARTEL HL 200 pour impression de l'heure idéale (TOP minute), de départ et de l'écart entre ces deux valeurs.

# IV. AUTONOMIE ET RECHARGE DE L'HORLOGE HL 930

**L'autonomie** de l'horloge HL 930 est excellente

Elle est naturellement dépendante de l'état des accumulateurs ( Etat de charge et entretien de ceux-ci).
Avec des accus en bon état et bien chargés nous pouvons garantir les valeurs suivantes avec 1 départ par minute et le volume du haut-parleur (Audio) réglé au maximum.

24 heures à 20° C
15 heures à 0° C
10 heures à –20° C
8 heures à –30° C

- Lorsque les accumulateurs sont partiellement déchargés (~ 50%), la lampe témoin CHARGE (2) se met à clignoter.

- Il est recommandé à ce moment de prévoir une alimentation externe ou de recharger l'horloge.

- Un contrôle de l'état de charge des accus peut être fait en pressant pendant 5 secondes le bouton TEST (3).
  - Si la lampe (2) ne clignote pas, la marche de l'horloge est encore garantie pour plusieurs heures.
  - Le bouton TEST ne doit pas être utilisé lorsque la lampe (2) clignote par elle-même.

- Une sécurité supplémentaire permet de sauver le chronométrage dans le cas où la capacité des accumulateurs devient trop faible.
  - L'affichage à deux digits cessera de fonctionner en (affichant “LO”), de même que le disque rotatif et les “BEEPS” de départ.
    L'heure officielle donnée par le cadran analogique continuera pendant environ 2 heures.

**Utilisation et fonctions du chargeur**

- Connecter le chargeur à une prise "secteur".
- Connecter le chargeur à la prise POWER (4).

| | |
|---|---|
| ▪ **LED Rouge clignote très rapidement** ⇒ | La LED rouge clignote très rapidement (plus d'un flash par seconde)<br>**LES ACCUS SONT TOTALEMENT DECHARGES** |
| ▪ **LED Rouge allumée** ⇒ | La LED rouge est continuellement allumée<br>**LES ACCUS SONT EN CHARGE** |
| ▪ **LED Rouge clignote** ⇒ | La LED rouge clignote une fois par seconde<br>**LES ACCUS SONT TOTALEMENT CHARGES** |

***Remarques importantes***

- **Ne laisser jamais l'horloge déchargée pour une longue période**. Au début, il est cependant conseillé de **décharger et de recharger l'horloge 3 à 4 fois pour bénéficier pleinement de la capacité des accus.**
- Le chargeur sert également d'alimentation externe lorsque l'horloge est en fonctionnement pour autant que celle-ci ne soit pas totalement déchargée.
- **! !ATTENTION ! !** Lorsque l'horloge est sur OFF, la lampe témoin CHARGE (2) ne s'allume pas lorsque l'on branche le chargeur. La lampe témoin de charge est sur le chargeur.
- **Pour des raisons de sécurité, lors de la recharge de l'accumulateur interne, il est impératif que l'horloge HL930 soit éteinte**
  **Il est recommandé de faire la recharge de l'accumulateur à température ambiante (20°)**

# V. PROGRAMMATION DE L'HORLOGE

## CHANGEMENT DES PARAMETRES DE L'HORLOGE HL 930 A L'AIDE DU PROGRAMME "HL 930 CONTROLER"

1. **Relier votre PC à l'horloge HL 930** sur le connecteur "COMPUTER" (19).

2. **Positionner le commutateur NORMAL / GPS** (18) sur "NORMAL".

3. **Enclencher le PC et lancer "HL 930 CONTROLER".**

4. **Enclencher l'horloge HL 930** (1).

***Brève description de la fenêtre "HL 930 CONTROLER"***

- FILE : Chargement des paramètres variables dans l'horloge HL 930
  Cliquer sur "SEND PARAMETRES TO CLOCK".
- SERIAL PORT : Choix du port série (COM X).
- COLOR DISK : Choix des couleurs du disque rotatif pour la procédure de départ.
  ROUGE : Interdiction des départs.
  JAUNE : Attention départ (si désiré).
  VERT : Autorisation des départs.
- COUNT DOWN : Réglage du compte à rebours (30,15 sec…) sur l'affichage digital.
- ACOUSTIC SIGNAL : Signaux AUDIO de départ (BEEPS).
- GET STARTS : Déchargement des heures de départs mémorisées dans HL 930.
- TIME MEASURE : Réglage de la précision des temps donnés sur imprimante.
- GPS TIME : Réglage de l'heure par rapport à GMT.

---

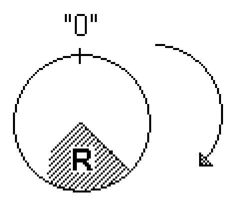
- COMMAND STATUS : Confirmation du téléchargement ou de la connexion avec le PC.
  JAUNE : HL 930 n'est pas connectée.
  ROUGE : "NACK" Datas non transmis.
  VERT : "ACK". OK. Datas transférés.

5. **Cliquer sur SERIAL PORT** et choisir COM1 (ou autre). L'horloge HL 930 répond "CONNECTED…"

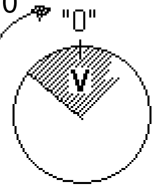
6. **Cliquer sur COLOR DISK** pour programmer les périodes de visualisation du disque à trois couleurs.

**! SE REFERER A L'HEURE IDÉALE DE DEPART "0"**

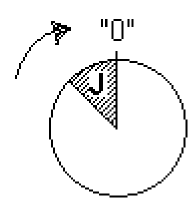
ROUGE : Introduire le nombre de secondes désirées entre "0" et l'apparition de la couleur rouge.




VERT : Introduire le nombre de secondes désirées entre l'apparition de la couleur verte et "0".



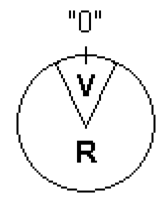

JAUNE : Introduire le nombre de secondes désirées entre l'apparition de la couleur jaune et "0".




**Confirmer les paramètres en cliquant sur FILE et SAVE PARAMETERS TO THE CLOCK.**

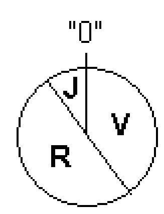
***Exemples:***

SKI : Le disque est rouge entre les départs. Le disque devient vert 5 secondes avant l'heure idéale de départ et redevient rouge 5 secondes après.




ROUGE : 05 sec. VERT : 05 sec. JAUNE : 00 sec.

RALLYE: Le disque est rouge entre les départs. Le disque devient jaune 5 secondes avant l'heure idéale de départ et vert à "0". Le disque redevient rouge 20 secondes après.




ROUGE : 20 sec. VERT : 00 sec. JAUNE : 05 sec.

**7** **Cliquer sur COUNT DOWN** pour un décomptage du temps de 01 à 59 secondes.

***Exemples:***

- Pour des départs chaque minute, un décomptage dès 30 secondes est suffisant.
- Pour des départs chaque 30 secondes, un décomptage de 15 secondes pour le ski et de 10 sec. pour le rallye sont conseillés.

***Règle importante:***

Si le count down est programmé à une valeur supérieure aux intervalles désirés, l'horloge commencera toujours le nouveau décomptage 5 secondes après l'heure idéale de départ du dernier concurrent. ( Pour le rallye spécialement, il faut tenir compte de cette règle car les départs sont possibles pendant 20 sec).

Confirmer les paramètres en cliquant sur FILE et SAVE PARAMETERS TO CLOCK.

**8** **Cliquer sur ACCOUSTIC SIGNAL** pour programmer la séquence des "BEEPS" que vous désirez avant les départs.

D'une manière générale, on utilise :
1 BEEP, 10" avant le départ (SINGLE BEEP 10 sec.).
5 BEEPS pour les 5 dernières secondes avant les départs (CONTINUOUS BEEP 5 sec.).

Confirmer les paramètres en cliquant sur FILE et SAVE PARAMETERS TO CLOCK.

**9** **Cliquer sur GET STARTS** lorsque vous désirez décharger les heures idéales et réelles de départs mémorisées dans l'horloge HL 930.

Bien entendu, cette opération n'a de sens que si l'horloge HL 930 a été utilisée avec un accessoire de départ (photocellule, portillon) sur l'entrée (16).

**10** **Cliquer sur TIME MEASURE** pour déterminer la précision des temps donnés sur imprimante

**11** **Cliquer sur GPS TIME** pour ajuster l'heure locale par rapport à l'heure GMT.

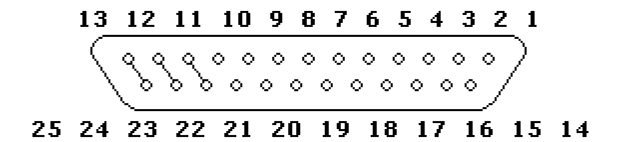
**12** **PROTOCOLE HL 930**

Disponible sur notre site Internet : www.tagheuer-timing.com, sous la rubrique mode d'emploi et protocole.

| Lorsque tous les paramètres de l'horloge HL 930 ont été configurés, procédez à la mise à l'heure du jour et à la synchronisation (chapitre 2 et 3) |
| --- |

# VI. CONNECTEUR 25 POLES POUR SIGNAUX EXTERNES

***Pin description***




1 : Commande lampe 1
2 : Commande lampe 2
3 : Commande lampe 3
4 : Commande lampe 4
5 : Commande lampe 5

6 : GND externe (masse des signaux sur les pins : 1, 2, 3, 4, 5, 14, 15, 16, 17, 18, 19)

7 : Entrée "START"
8 : Entrée "STOP"

9 : Sortie "AUDIO LINE"

10 : Sortie "SYNCHRO"

11 : Activation des commandes des lampes rouge, jaune et verte (activation = pont vers pin 23)

12 : Activation des commandes des lampes 1, 2, 3, 4 et 5 (activation = pont vers pin 24)

13 : Activation des sorties "TOP MINUTE", "TOP SECOND" et "TOP 0" (activation = pont vers pin 25)

14 : Commande lampe rouge
15 : Commande lampe jaune
16 : Commande lampe verte

17 : Sortie "TOP SECOND"
18 : Sortie "TOP MINUTE"
19 : Sortie "TOP 0"

20 : GND interne (masse des signaux sur les pins 7, 8, 9, 10)
21 : idem
23 : idem
24 : idem
25 : idem

# VII. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

**Général**

- L’horloge de départ HL 930 est mondialement réputée.
- Un mouvement composé de 3 moteurs ”pas à pas” commande les aiguilles des heures, minutes et secondes
- Un module GPS intégré garantit la synchronisation avec l’heure officielle
- Un « count-down » digital des secondes avant chaque départ est assuré par deux affichages à 7 segments électromagnétiques
- Un disque rotatif avec 3 couleurs (rouge, vert, jaune) donne l’autorisation des départs
- Un haut-parleur permet le décompte sonore avant les départs (bips)

**Ecarts entre les départs**

- de 10 secondes à 11’55” par pas de 5 secondes

**Mise à l’heure**

- Automatique par GPS ou manuelle

**Base de temps**

- Quartz 16 MHz thermocompensé
- +/– 0,5 ppm à 20° C
- +/– 2,5 ppm entre – 30° et 75° C

**Entrées**

- Prise pour antenne GPS
- Impulsions de chronométrage
- TOP MINUTE pour synchroniser d’autres appareils (CP520)
- Télécommande

**Sorties**

- 1 liaison RS 232 / 9'600 bauds à une imprimante ou à un PC (programmation de l’horloge pour le changement des paramètres)
- Prise 25 pôles pour signaux multiples (top minute, commande de lampes, audio, visuels, etc)
- Télécommande

**Entrées**

- Prise pour antenne GPS
- Impulsions de chronométrage
- Prise SYNCHRO et TOP MINUTE

**Température d’utilisation**

- De – 25° C à + 75° C

**Alimentation**

- Interne par accumulateurs rechargeables (12 V)
- Externe par batterie 12 V ou secteur 18 V DC

**Autonomie**

- 18 heures à 20° C
- 8 heures à – 20° C

**Construction**

- Boîtier en aluminium thermolaqué
- Livrée dans une valise de transport avec chargeur, antenne GPS et logiciel de programmation

**Dimensions / Poids**

- Poids 6kg seul (11.5 kg avec la valise de transport)
- 320 x 500 x 115 mm
- Diamètre du cadran 270 mm
- Hauteur des digits 100 mm3

# VIII. REMARQUES IMPORTANTES

## Heure UTC

L'heure fournie par les GPS est l'heure GPS (heure atomique). Celle-ci diffère de l'heure UTC (heure terrestre) d'un certain nombre de secondes (13 depuis 2001). Cette information est transmise par les satellites toutes les 12.5 minutes. Toutefois, cette information reste dans l'almanach du GPS, ceci permettant une synchronisation rapide.

Si la batterie de l'horloge est à plat, l'almanach est perdu. Dans ce cas, l'horloge peut synchroniser avec une erreur de 13 secondes. Il s'agit d'une erreur absolue.

Si un chronométrage nécessite une heure absolue correcte (par exemple plusieurs horloges) et que la batterie s'est trouvée à plat, le protocole suivant doit être appliqué :

- charger les accus
- mise sous tension de l'horloge
- attente de la synchronisation
- attente de plus de 13 minutes
- extinction de l'horloge
- mise sous tension à nouveau
- la synchronisation suivante sera correcte dans l'absolu